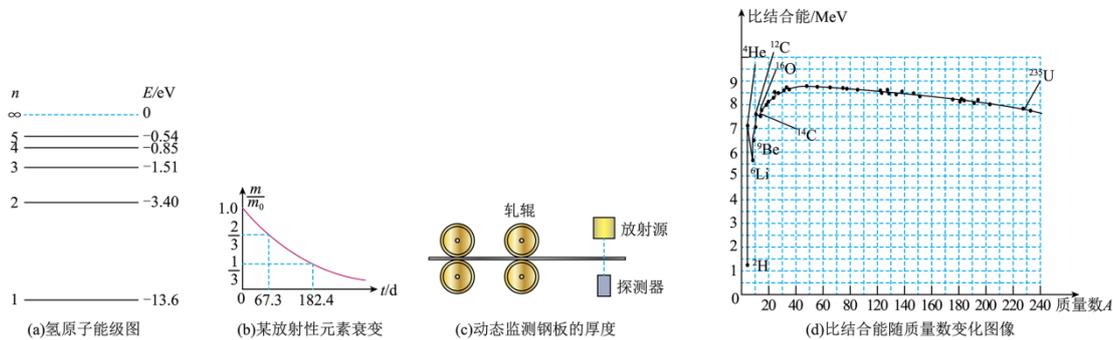


襄阳 2024 届第一次适应性考试

物理试题 (答案在最后)

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 如图所示，(a) 为氢原子能级图，(b) 为某放射性元素剩余质量 m 与原质量 m_0 的比值随时间 t 的变化图像，(c) 为轧制钢板时动态监测钢板厚度的装置图，(d) 为原子核的比结合能随质量数变化图像。下列与四幅图对应的四种说法，正确的是 ()



- A. 图 (a) 中，能量为 10.5eV 的光子轰击处于基态的氢原子，可能使之发生跃迁
- B. 图 (b) 中，由放射性元素剩余质量 m 与原质量 m_0 的比值随时间 t 的变化规律可知其半衰期为 115.1d
- C. 图 (c) 中，探测器接收到的可能是 α 射线
- D. 图 (d) 中，比结合能越大，平均核子质量越大，原子核越稳定

【答案】B

【解析】

【详解】A. 10.2eV 恰好为氢原子 2 能级和 1 能级的能极差，所以处于基态的氢原子恰好能吸收，发生跃迁，故选项 A 错误；

B. 放射性原子核从 $\frac{2}{3}m_0$ 衰变为 $\frac{1}{3}m_0$ ，所用时间

$$182.4d - 67.3d = 115.1d$$

有半数发生衰变，所以半衰期为 115.1d，故选项 B 正确；

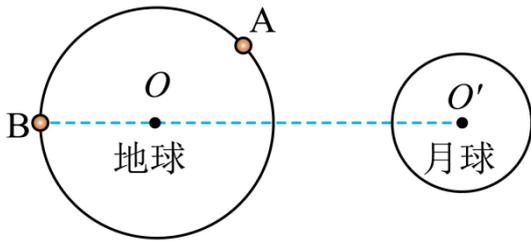
C. α 粒子穿透能力比较弱，不能穿透钢板，故选项 C 错误；

D. 比结合能越大，平均核子质量越小，故 D 错误。

故选 B。

2. 潮汐是发生在沿海地区海水周期性涨落的一种自然现象，主要是受月球对海水的引力而形成，导致地球自转持续减速，同时月球也会逐渐远离地球。如图所示，已知地球和月球的球心分别为 O 和 O' ，A 和 B

是地球上的两个海区，多年后，下列说法正确的是（ ）



- A. 海区 A 的角速度小于海区 B 的角速度
- B. 地球赤道上的重力加速度会减小
- C. 月球绕地球做圆周运动的加速度会增大
- D. 地球同步卫星距离地面的高度会增大

【答案】D

【解析】

【详解】A. 根据题意可知，A 和 B 是地球上的两个海区，角速度与地球自转角速度相同，则海区 A 的角速度等于海区 B 的角速度，故 A 错误；

B. 根据题意，对地球赤道上的物体有

$$\frac{GMm}{R^2} = mg + m \frac{4\pi^2}{T^2} R$$

地球自转持续减速，周期 T 变大，可得，地球赤道上的重力加速度会增大，故 B 错误；

C. 由万有引力提供向心力有

$$\frac{GMm}{r^2} = ma$$

由于月球逐渐远离地球， r 增大，则月球绕地球做圆周运动的加速度会减小，故 C 错误；

D.

$$\frac{GMm}{(R+h)^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} (R+h)$$

解得

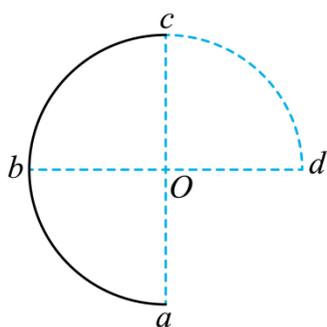
$$h = \sqrt[3]{\frac{GMT^2}{4\pi^2}} - R$$

由于地球自转周期变大，则地球同步卫星距离地面的高度会增大，故 D 正确。

故选 D。

3. 如图所示， abc 为均匀带电半圆环， O 为其圆心， O 处的电场强度大小为 E ，将一试探电荷从无穷远处移到 O 点，电场力做功为 W 。若在 cd 处再放置一段 $\frac{1}{4}$ 圆的均匀带电圆弧，如虚线所示，其单位长度带电量与

abc 相同，电性与 abc 相反，则此时 O 点场强大小及将同样的试探电荷从无穷远处移到 O 点电场力做功为 ()



- A. $\frac{\sqrt{10}}{2}E, \frac{1}{2}W$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}E, \frac{3}{2}W$ C. $\frac{3}{4}E, \frac{3}{2}W$ D. $\frac{5}{2}E, \frac{1}{2}W$

【答案】A

【解析】

【详解】把题中半圆环等分为两段，即每段为 $\frac{1}{4}$ 圆环，每段在点 O 的电势为 φ_0 ，电场强度为 E_0 ，且方向分别与 E 夹角为 $\theta = 45^\circ$ ，根据电场强度的叠加原理可知

$$E_0 = \frac{\sqrt{2}}{2}E$$

因为电势是标量，每段导体在 O 上的电势为

$$\varphi = \frac{\varphi_0}{2}$$

同理，在 cd 处再放置一段 $\frac{1}{4}$ 圆的均匀带电圆弧后，可等分为 3 个 $\frac{1}{4}$ 圆环，由于电性与 abc 相反，根据场强叠加可知 O 处的场强大小为

$$E' = \sqrt{(2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}E)^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}E^2} = \frac{\sqrt{10}}{2}E$$

电势为 3 个圆环在 O 点的电势之和，为

$$\varphi_1 = \frac{\varphi_0}{2} + \frac{\varphi_0}{2} - \frac{\varphi_0}{2} = \frac{\varphi_0}{2}$$

将同样的试探电荷从无穷远处移到 O 点电场力做功为 $\frac{1}{2}W$ 。

故选 A。

4. 我国无人机技术发展迅猛，应用也越来越广泛，无人机配送快递就是一种全新的配送方式。如图所示，一架配送包裹的无人机从地面起飞后竖直上升的过程中，升力的功率恒为 P_0 。已知无人机的质量与包裹的质量的比值为 k

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/835011313131011213>